



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10092397 A

(43) Date of publication of application: 10.04.98

(51) Int. Cl

H01M 2/02

H01M 2/12

(21) Application number: 08247323

(22) Date of filing: 19.09.96

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: SHIMODA NORIKO
TAKEUCHI YASUHIRO
MORI KATSUHIKO
IIDA MAMORU

(54) EXPLOSION-PROOF BATTERY CAN

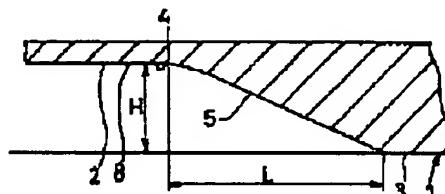
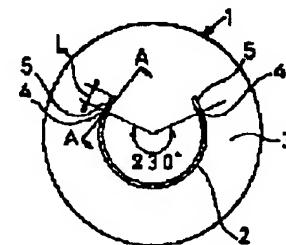
(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To lessen dispersion in destruction pressure at a thin thickness part by having an inclined part in which an end of the thin thickness part increases a thickness fully gradually from a bottom face of a groove toward a bottom face part of a battery can in an extension direction of the thin thickness part.

SOLUTION: An arc-shaped groove with a center axis of a battery can 1 being a center is provided at a bottom face part 3 of a metallic battery can 1, and a thin thickness part 2 is formed. A depth H of a groove of the thin thickness part 2 is set to 0.40mm (thickness of the thin thickness part 2 is set to 0.05mm), a width of the groove is set to 0.5mm, a diameter is set to 7.5mm, an arc angle is set to 230 degrees, and an inclined part 5 of a length L in an extension direction of the thin thickness part 2 is provided each at both end parts 4, 4 of this thin thickness part 2. The inclined part 5 is formed so as to gradually increase the thickness from a bottom face 8 of the groove of the thin thickness part 2 toward a bottom face part 3 of the battery can 1. In this case, a ratio of the length L in the extension direction of the thin thickness of the inclined part 5 to a depth H of the groove is set to 1.5 to 6.0. Thereby, since stress at the end part to be generated

during plasticity processing of the thin thickness part 2 can be fully lessened, dispersion in the fracture pressure of the thin thickness part 2 can be decreased.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-92397

(43)公開日 平成10年(1998)4月10日

(51)Int.Cl.*

H 01 M 2/02
2/12

国別記号

101

F I

H 01 M 2/02
2/12

F
101

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-247323

(22)出願日 平成8年(1996)9月19日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 下田 典子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 竹内 康弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 森 克彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 石原 勝

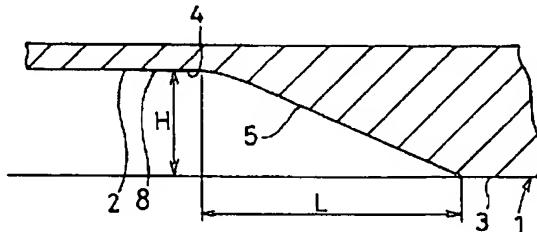
最終頁に続く

(54)【発明の名称】防爆型電池缶

(57)【要約】

【課題】薄肉部の破断圧力のバラツキの少ない防爆型電池缶を提供する。

【解決手段】薄肉部2の端部4、4は、前記薄肉部2の延長方向に溝の底面8から金属製電池缶1の底面部3へ向かって肉厚を漸増する傾斜部5を有し、この傾斜部5の前記薄肉部2の延長方向の長さLが前記溝の深さHの1.5~6.0倍である。



1…金属製電池缶 5…傾斜部
2…薄肉部 8…溝の底面
3…底面部 H…溝深さ
4…端部 L…傾斜部長さ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属製電池缶の底面部に非環状の溝を設けて薄肉部を形成した防爆型電池缶において、前記薄内部の端部は、前記薄内部の延長方向に前記溝の底面から前記底面部へ向かって肉厚を漸増する傾斜部を有し、この傾斜部の前記薄内部の延長方向の長さが前記溝の深さの1.5～6.0倍であることを特徴とする防爆型電池缶。

【請求項 2】 溝形状が円弧状である請求項1記載の防爆型電池缶。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、リチウム二次電池等に用いられる防爆型電池缶に関するものである。

【0002】

【従来の技術】有機電解液を用いたリチウム電池、特にリチウム二次電池においては、密閉型アルカリ二次電池等と同様の高効率充放電特性を確保するために、その電極の反応面積をできるだけ大きくする設計努力がなされている。このような電池に対して異常電流負荷、異常加熱、破壊的な衝撃等が加えられたとき、電池内で急激な充放電反応もしくは化学反応による急激なガス発生が起り易く、電池が破裂する危険性が大きい。そのため防爆安全機構が付加される。

【0003】防爆安全機構の一例は、電池缶の底面部に溝を設けて薄肉部を形成し、電池内で急激なガス発生が起り内部の圧力が異常に高くなったとき、その薄肉部が破断して高圧になったガスを逃がすことによって電池の破裂を防ぎ安全性を確保するように構成されている。従来このような薄肉部の平面形状には、実開昭58-17322号公報が開示する+形状のもの、特開平1-309252号公報が開示する直線と曲線との組合せからなるもの、特開平3-55754号公報が開示する-形状のもの、実開昭60-65970号公報や特開平6-33548号公報が開示する環状あるいは円弧状のもの等がある。

【0004】上記従来例の薄肉部は、溝形成によるものであるため、環状のものを除き端部を有する。従来の電池缶の一例を図5～図7に示す。金属製電池缶1の底面部13に円弧状の薄内部12を有する。図6のB-B断面図を図7に示す。円弧溝の端部14近傍の薄内部12延長方向の断面形状は、図7に示すように、溝深さHに相当する半径の曲面を設けて、溝加工時に端部に発生する端部特有のストレスを緩和するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の電池缶においては、前記端部特有のストレスの緩和が十分でないため、製造工程で前記端部14の破損が発生したり、薄内部12の破断圧力のバラツキが大きくなっていた。このような破断圧力のバラツキの大きいものにつ

いて、電池缶の破断圧力を安全側である低い側に設計すると、電池組立時に薄内部12の端部14近傍が破損して生産工程を中断させたり、組立後の製品落下テストにおいて薄内部12の端部14近傍が破損して当該製品ロットが不合格となるということが問題であった。

【0006】本発明は、かかる問題を解決するため、薄内部の破断圧力のバラツキの少ない防爆型電池缶を提供することを目的とする。

【0007】

10 【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、金属製電池缶の底面部に円弧状等の非環状の溝を設けて薄肉部を形成した防爆型電池缶において、前記薄内部の端部は、前記薄内部の延長方向に前記溝の底面から前記底面部へ向かって肉厚を漸増する傾斜部を有し、この傾斜部の前記薄内部の延長方向の長さが前記溝の深さの1.5～6.0倍であることを特徴とする。

【0008】本発明の防爆型電池缶によれば、薄内部の端部が、薄内部の延長方向に溝の底面から電池缶の底面部へ向かって肉厚を十分緩やかに漸増する傾斜部を有するため、この薄内部の塑性加工時に発生する端部におけるストレスを十分小さくすることができるので、薄内部の破断圧力のバラツキを少なくすることができた。

【0009】なお、傾斜部の前記長さが溝の深さの1.5倍に満たないと、前記端部特有のストレスの緩和が十分でないため、破断圧力のバラツキが大きくなり、好ましくない。又、傾斜部の前記長さが溝の深さの6.0倍を越えると、傾斜部の前記長さが大きくなり過ぎて薄内部の十分な長さを確保できなくなるため、薄内部が防爆安全機構としての機能を果たせなくなり、好ましくない。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0011】本発明の第1の実施形態は、図1、図2に示すように、外径17mm、底面部3の肉厚0.45mmの金属製電池缶1の底面部3に、金属製電池缶1の中心軸を中心とした円弧状の溝を設け薄内部2を形成し、薄内部2の溝の深さHを0.40mm（薄内部2の肉厚を0.05mm）、前記溝の幅を0.5mm、直径を7.5mm、円弧角度を230度とし、この薄内部2の両端部4、4夫々に、薄内部2の延長方向に長さLの傾斜部5を設けて構成される。傾斜部5は、図3に示すように、薄内部2の溝の底面8から金属製電池缶1の底面部3に向かって肉厚を漸増するように形成されている。

【0012】傾斜部の薄内部の延長方向の長さLと溝の深さHとの比 α を、表1に示すように、1.4～1.0の間で種々変化させて電池缶を試作して、夫々の前記比 α 毎に10個ずつ薄内部2の破断圧力を測定し、その平均値である平均破断圧力とバラツキである標準偏差とを求めた。なお、前記比 α が1.0である電池缶のみ、薄内部

2の円弧角度を180度として試作した。

*【表1】

【0013】

*

	傾斜部長さ L (mm)	傾斜部長さと 溝深さの比 α	平均破断圧力 (kgf/cm ²)	標準偏差 (kgf/cm ²)
比較例1	4. 00	10. 0	78	1. 5
実施例1	2. 40	6. 0	54	0. 6
実施例2	1. 60	4. 0	55	0. 5
実施例3	0. 88	2. 2	55	0. 7
実施例4	0. 68	1. 7	56	0. 5
実施例5	0. 60	1. 5	54	0. 8
比較例2	0. 56	1. 4	55	2. 5
比較例3	0. 40	1. 0	55	3. 6

【0014】その結果、表1に示すように、実施例1～5の前記比 α が1. 5～6. 0の電池缶における破断圧力の標準偏差は0. 5～0. 8 kgf/cm²となり、従来例1の1/4以下という極めてバラツキの少ないものとなった。又、本実施例1～5の前記比 α が1. 5～6. 0のものにおいては平均破壊圧力が前記比 α に依存せず同程度となっているので、設計上も好適である。

【0015】比較例1の前記比 α が10のものでは、薄肉部2の円弧長さが短いためと思われるが、平均破壊圧力が高くなり、又破壊圧力のバラツキも大きくなつた。比較例2、3の前記比 α が夫々1. 4、1. 0のものは、端部特有のストレスの緩和が十分でないためと思われるが、破壊圧力のバラツキが大きくなつた。

【0016】本発明の第2の実施形態は、図4に示すように、金属製電池缶1の底面部3に、+形状の溝を設け※

20※薄内部6を形成し、薄内部6の溝の深さHを0. 40m (肉厚を0. 05mm)、前記溝の幅を0. 5mm、縦横両溝夫々の長さを10mmとし、この薄内部6の両端部7、7に前記長さLの傾斜部5を設けて構成される。この両端部7、7及びその他の基本構成は上記第1の実施形態のものと同様である。

【0017】この第2の実施形態において、両端部7、7の前記比 α を、表2に示すように、1. 4～6. 0の間で種々変化させて電池缶を試作して、夫々の前記比 α 毎に10個ずつ薄内部6の破壊圧力を測定し、その平均値である平均破壊圧力とバラツキである標準偏差を求めた。

【0018】

【表2】

	傾斜部長さ L (mm)	傾斜部長さと 溝深さの比 α	平均破壊圧力 (kgf/cm ²)	標準偏差 (kgf/cm ²)
実施例6	2. 40	6. 0	65	1. 2
実施例7	1. 60	4. 0	63	1. 1
実施例8	0. 88	2. 2	64	1. 1
実施例9	0. 68	1. 7	64	1. 2
実施例10	0. 60	1. 5	64	1. 2
比較例4	0. 56	1. 4	63	2. 5
比較例5	0. 40	1. 0	63	3. 5

【0019】その結果、表2に示すように、実施例6～10の前記比 α が1. 5～6. 0の電池缶における破断

5

圧力の標準偏差は1.1~1.2 kgf/cm²となり、従来例2の1/3以下というバラツキの少ないものとなつた。又、比較例4、5の前記比 α が夫々1.4、1.0のものでは、上記比較例2、3のものと同様に、破断圧力のバラツキが大きくなつた。

【0020】

【発明の効果】本発明の防爆型電池缶によれば、薄内部の端部が、薄内部の延長方向に溝の底面から電池缶の底面部へ向かって肉厚を十分緩やかに漸増する傾斜部を有するため、この薄内部の塑性加工時に発生する端部におけるストレスを十分小さくすることができるので、薄内部の破断圧力のバラツキを少なくすることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す下方からの斜視図。

【図2】本発明の第1の実施形態を示す底面図。

10

* 【図3】図1のA-A断面の部分拡大図。

【図4】本発明の第2の実施形態を示す底面図。

【図5】従来例を示す下方からの斜視図。

【図6】従来例を示す底面図。

【図7】図6のB-B断面の部分拡大図。

【符号の説明】

1 金属製電池缶

2、6 薄内部

3 底面部

4、7 端部

5 傾斜部

8 溝の底面

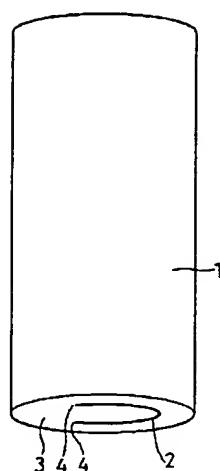
H 溝深さ

L 傾斜部長さ

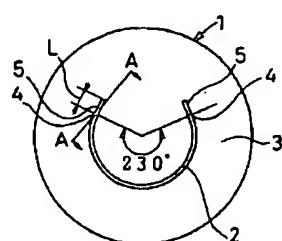
α 傾斜部長さと溝深さとの比

6

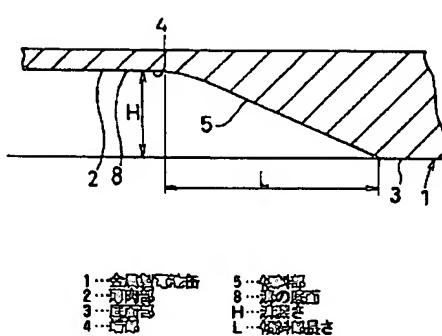
【図1】



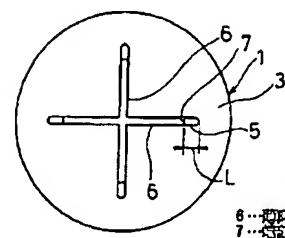
【図2】



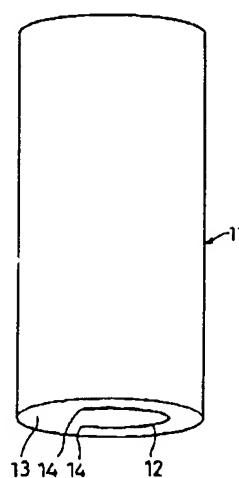
【図3】



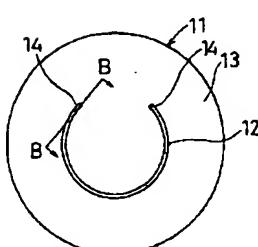
【図4】



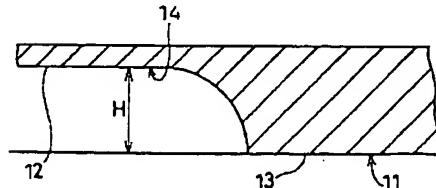
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 飯田 守
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内